

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАГОЦИТАРНОЙ АКТИВНОСТИ ЛЕЙКОЦИТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ

Денисенко А.Г., Даниюценок Н.М.
УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов
медицинский университет»

Введение. При установлении давности наступления смерти важное значение имеют лабораторные исследования посмертных изменений в тканях, органах, жидкостях трупа [1, 2].

Исследование фагоцитарной активности трупной крови проведены [5]. Изучался фагоцитоз лейкоцитами стафилококков. Было установлено отсутствие зависимости между фагоцитарной активностью и различными причинами смерти, но выявлена зависимость между интенсивностью фагоцитоза и давностью смерти. В то же время авторы изучали фагоцитарную активность в больших интервалах времени и не исследовали фагоцитоз в ближайшие сроки после наступления смерти.

С целью разработки объективных критериев давности наступления смерти в первые 2 суток посмертного периода [4] изучены морфофункциональные параметры нейтрофильных лейкоцитов трупной крови. Цитохимическими методами исследована в динамике активность миелопероксидазы, цитохромоксидазы, цитохрома С, содержание гликогена, липидов, катионного белка, степень альтерации нейтрофильных лейкоцитов. Отмечено, что изучение морфофункциональных характеристик нейтрофильных лейкоцитов посмертной крови возможно использовать при оценке времени, прошедшего после наступления смерти, а применение методов логико-математического анализа исследуемых показателей трупной крови позволило повысить точность диагностики [4].

Изучение зависимости изменения некоторых параметров (процентного содержания нейтрофилов крови и оценка их функциональной зависимости) от времени, прошедшего с момента наступления смерти организма или длительности хранения образцов крови *in vitro* проведено [5] на белых линейных крысах. Установлено, что в нейтрофильных лейкоцитах крови после наступления биологической смерти организма или хранения крови *in vitro* происходят существенные изменения, динамика которых находится в зависимости от давности наступления смерти.

Цель. Изучить фагоцитарную активность нейтрофилов, дать оценку их функциональной активности в зависимости от времени, прошедшего со дня наступления смерти организма и от причины смерти.

Материалы и методы. Исследовали кровь, взятую из правого отдела сердца и бедренной артерии у 28 трупов людей, умерших от ишемической болезни сердца (13), от отравления этиловым алкоголем (9) и от прочих причин смерти (6): механическая асфиксия, падения с высоты, острая кровопотеря, геморрагический инсульт. Из них мужчин – 21, женщин – 7. Трупы находились в морге при температуре от 15 до 20°C (осенне-зимний период) и от 20 до 25°C (весенне-летний период).

Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли в реакции фагоцитоза с *S. aureus* с определением фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса [8]. Статистическую обработку данных проводили с помощью

электронных таблиц Excel, 7 Microsoft и Statgraphics. С помощью описательной статистики определяли среднее значение показателя, стандартное отклонение ($M \pm \sigma$) [7].

Результаты и обсуждение. В ходе проведенных исследований было выявлено, что после наступления смерти происходит постепенное снижение активности фагоцитоза. В первые 2-6 часов после смерти в исследуемых группах статистически выраженных изменений показателей фагоцитоза не обнаружено.

Активность фагоцитоза (ФИ) при ИБС через 7-11 часов составил $61,89 \pm 3,63\%$, через 12-16 часов $51,57 \pm 3,76\%$ и через 27-31 час составил $34,33 \pm 4,24$ и был статистически достоверен. Активность фагоцитоза (ФИ) при отравлении этиловым спиртом через 12-16 часов составил $52,84 \pm 5,67\%$ и был статистически достоверен до 17-31 часа после наступления смерти ($42,38 \pm 12$).

Фагоцитарное число (ФЧ) при ИБС через 7-11 часов составило $7,41 \pm 0,6$; через 12-16 часов $6,51 \pm 0,61$; фагоцитарное число при отравлении этиловым алкоголем через 7-11 часов составило $5,45 \pm 0,39$, через 12-16 часов $4,5 \pm 0,17$ и был статистически достоверным до 32-36 часов после смерти и составило $2,13 \pm 0,37$.

Средние показатели (можно использовать и данные без предварительной обработки) вставляются в Statgraphics 2.1 и выше. Строится калибровочная кривая в регрессионной зависимости, по оси Y - среднее время наступления смерти, по оси X - средние показатели данных фагоцитоза (предварительно обработанные в Excel 7). Производят подбор модели с наилучшими показателями наибольшим коэффициентом корреляции и наилучшую достоверность различия.

В результате получаем формулу в виде уравнения, по которому, зная показатели фагоцитоза, определяем срок давности наступления смерти (для удобства можно пользоваться калибровочным графиком). Формула: время наступления смерти = $9,8 - 0,89 \cdot \sqrt{\text{фагоцитарное число}}$. Построение осуществляется в простой регрессионной зависимости, модель (Square root - X) m. Коэффициент корреляции = $-0,9808$; $r = -0,2445$.

Пример: Труп мужского пола, 40 лет, умерший от ишемической болезни сердца. Исследуется кровь через 11 ч после наступления смерти. Исследованием определяют: фагоцитарное число составляет 7,6%. Используя график и данное значение фагоцитоза получаем, что с момента наступления смерти прошло 6 часов. Использование состоит в том, что по формуле можно зная результат фагоцитоза определить время наступления смерти с достаточной точностью.

Выводы. В крови трупов, в раннем посмертном периоде отмечаются постепенное снижение показателей фагоцитоза.

Отмечается более быстрое снижение показателей фагоцитарной активности нейтрофилов крови трупов при отравлении этиловым алкоголем, чем при ИБС. Статистически достоверные данные отмечаются через 7-11 часов после смерти и выявляются до 27-31 часа.

Литература:

1. Мельников, Ю.Л. Определение давности наступления смерти по содержанию свободных аминокислот в печени и легких трупов методом высокочувствительной жидкостной хроматографии / Ю.Л. Мельников, К.Н. Алыбаева // Суд. мед. эксперт – 1995 – С. 3.
2. Мельников, Ю.Л. Определение давности наступления смерти по комплексу биохимических показателей / Ю.Л. Мельников, К.Н. Алыбаева // Судебно-медицинская экспертиза – 1990 – № 2. – С. 5-7.
3. Авакян Н.М., Алавердян М.И.. Морфологическая картина белой крови и

фагоцитарная активность лейкоцитов в трупах // Сборник трудов кафедры судебной медицины I Ленинградского мед. ин-та. – Л., 1958. – № 2. – С. 83-86.

4. Кадиев, Б.Б. Установление давности наступления смерти по динамике посмертных изменений в форменных элементах крови / Б.Б. Кадиев // Судебно-медицинская экспертиза. – 1987. – № 1. – С. 14-17.

5. Сафин, Р.Я. Применение иммунологических методов исследования группной крови для определения давности наступления смерти / Р.Я. Сафин // Естествознание и гуманизм: сб. науч. трудов под ред. Н.Н. Ильинских - Томск, 2006. – Т.3, № 2. – С. 94-95.

6. Новиков Д.К. Клеточные методы иммунодиагностики / Д.К. Новиков, В.И. Новикова. – Минск: Беларусь, 1979.-169 с.

7. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных / О.Ю. Реброва. – М.: Медиа сфера, 2002. – 312 с.